

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники  
Кафедра инженерной психологии и эргономики

На правах рукописи

УДК 621.397.42-027.45

Дюшко  
Михаил Иванович

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И НАДЁЖНОСТИ  
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ  
ТОРГОВОГО ЦЕНТРА «РУЧЕЙ»**

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание академической степени  
магистра техники и технологии

1-59 81 01 – Управление безопасностью производственных процессов

Магистрант М.И. Дюшко

Научный руководитель  
Е.Н. Зацепин, кандидат техниче-  
ских наук, доцент

Заведующий кафедрой ИПиЭ  
К.Д. Яшин, кандидат технических  
наук, доцент

Нормоконтролер  
К.Р. Ероминек,  
ассистент кафедры ИПиЭ

Минск 2018

## ВВЕДЕНИЕ

Оценка показателей надёжности радиоэлектронных устройств и систем является обязательной процедурой, выполняемой на этапе проектирования. Актуальность задач по расчёту надёжности объясняется тем, что они дают ответ на вопрос о целесообразности дальнейших затрат, необходимых на отработку технологии и производство, а также последующего составления из них безотказных систем.

В настоящее время проектные и промышленные предприятия испытывают трудности при расчёте показателей надёжности из-за неполноты данных о показателях надёжности элементов производства стран СНГ, отсутствия данных об элементах зарубежного производства, входящих в состав электронных устройств, а также из-за отсутствия адаптированной к этим условиям системы автоматизированного расчёта показателей надёжности устройств. Наличие такой системы позволит существенно сократить время решения задачи по оценке надёжности электронных устройств в указанных условиях.

Работа содержит материал по оценке показателей безотказности работы систем видеонаблюдения как важнейшей группы количественных показателей надёжности. Основу расчёта показателей безотказности составляют математические модели расчёта (прогнозирования) эксплуатационной безотказности элементов. При уточнении и описании моделей использованы справочники по надёжности, разработанные в Российской Федерации, справочники и стандарты по прогнозированию надёжности электронного оборудования, используемые в настоящее время в США, Китае, Франции и Великобритании.

Также были рассмотрены некоторые положения теории надёжности, принципы расчёта эксплуатационной интенсивности отказов элементов и оценки показателей безотказности в целом.

Основной задачей данной работы является выбор технического решения, наиболее полно удовлетворяющего цели увеличения безотказности системы, а также выполнение расчётов. Выбор производится из нескольких возможных технических решений и анализа структуры объекта.

В результате решения всех поставленных задач будет представлена многофункциональная система видеонаблюдения торгового центра «Ручей» с повышенными параметрами надёжности и эффективности.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

В данной работе представлен проект повышения эффективности и надёжности многофункциональной системы видеонаблюдения торгового центра «Ручей». В ходе работы выполнены анализ и оценка показателей безотказной работы многофункциональной системы видеонаблюдения, оценены качество и надёжности приборов (систем) видеонаблюдения, была выбрана и обоснована методика расчёта надёжности, рассчитаны показатели надёжности существующей многофункциональной системы видеонаблюдения, выбран оптимальный метод повышения надёжности, а также применён на практике, были оценены полученные результаты.

При написании работы были обозначены объект исследования, предмет исследования и цель работы. Объектом исследования данной работы является взаимодействие между человеком и многофункциональной системой видеонаблюдения торгового центра «Ручей». В ходе работы рассмотрены основные возможности многофункциональной системы видеонаблюдения, а также регламентируемое взаимодействие между системой и человеком.

Предметом работы является методы повышения эффективности и надёжности. В рамках данного раздела будут описаны основные возможные методы повышения надёжности работы системы, а также мероприятия, повышающие эффективность при взаимодействии с многофункциональной системой видеонаблюдения торгового центра.

Целью работы является выбор и применение на практике методов повышения эффективности и надёжности, а также проектирование многофункциональной системы видеонаблюдения в соответствии с установленными нормами, а также определения натуральной величины полученного улучшения системы.

Результаты данной работы могут быть использованы при проектировании систем видеонаблюдения для применения на реально существующем объекте.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Диссертация состоит из трёх глав.

В первой главе рассмотрен обзор качества и надёжности приборов (систем) видеонаблюдения.

Проведённый анализ показал, что существующее время наработки на отказ систем видеонаблюдения может быть существенно улучшено различными методами. Поэтому диссертационная работа посвящена повышению эффективности и надёжности многофункциональных систем видеонаблюдения.

Во второй главе был сделан выбор и обоснование методики расчёта надёжности. Был осуществлён расчёт показателей надёжности существующей многофункциональной системы видеонаблюдения.

Также были сделаны основные выводы исходя из полученных результатов.

В третьей главе осуществлён выбор оптимального метода повышения надёжности, применён и сделан расчёт оптимального метода, а впоследствии, были оценены полученные результаты и даны общие методические указания к повышению эффективности функционирования и управления уже готовой системой.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате работы над проектом была разработана и улучшена многофункциональная система видеонаблюдения торгового центра «Ручей». Перед работой над проектом был проведён анализ и оценка системы, на основании которого было доказано, что данная работа не только актуальна, но и необходима для увеличения надёжности и эффективности, т.к. в этом есть прямая необходимость при проектировании систем видеонаблюдения в Республике Беларусь.

В процессе работы над проектом было произведено обоснование и выбор технических методов и способов повышения надёжности. Выбор типов структурных преобразований и применения его в реальных расчётах.

Изложены основные принятые технические решения при проектировании системы видеонаблюдения. Рассмотрен принцип работы системы .

Произведен расчет показателей надёжности исходной системы, а также показателей предполагаемой усовершенствованной.

Были разработаны организационно-технические мероприятия по обеспечению повышения безотказности систем.

В процессе технического обоснования проекта рассмотрено внедрение в эксплуатацию системы многофункциональной системы видеонаблюдения торгового центра.

Спроектированная многофункциональная система видеонаблюдения полностью соответствует установленным нормам и руководящим документам, а также в некоторых местах на порядок превосходит их, а также полностью охватывает. Возможно использование решений, расчётов и проекта в данной работе для обеспечения построения систем на реальных объектах.

## **СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**

[1-А] Дюшко М. И. Многофункциональная система видеонаблюдения торгового центра «У ручья». 54-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, Сб. докладов. – Мн: БГУИР, – 2018.